

Aus der Prothetischen Abteilung (Leiter: Prof. Dr. F. Jung)
der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
(Direktor: Prof. Dr. F. Jung)
der Johannes Gutenberg-Universität zu Mainz

Die anteriore und posteriore Nonokklusion im Mund und an Kieferabgüssen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Würde eines Doktors der Zahnheilkunde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Johannes Gutenberg-Universität
zu Mainz

vorgelegt von
Zahnarzt Jürgen Kasior
aus Hameln/Weser
1963

Aus der Prothetischen Abteilung (Leiter: Prof. Dr. F. Jung)
der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
(Direktor: Prof. Dr. F. Jung)
der Johannes Gutenberg-Universität zu Mainz

Die anteriore und posteriore Nonokklusion im Mund und an Kieferabgüssen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Würde eines Doktors der Zahnheilkunde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Johannes Gutenberg-Universität
zu Mainz



vorgelegt von
Zahnarzt Jürgen Kasior
aus Hameln/Weser
1963

Referent: Professor Dr. Jung

Dekan: Professor Dr. Dr. Wagner

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	1
2. Die anteriore und posteriore Nonokklusion im Schrifttum	1
3. Anatomische und physiologische Grundlagen	4
4. Untersuchung funktionstüchtiger Gebisse	11
5. Ergänzende Untersuchungen an Gipsabgüssen	27
a) Die Studienabgüsse	27
b) Studienabgüsse von Lückengebissen	31
c) Abgüsse jugendlicher Gebisse	33
6. Diskussion	37
7. Zusammenfassung	39



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554405_0107

1. Einleitung

Zweck dieser Arbeit ist, an gesunden und voll funktions-tüchtigen Gebissen im Munde nachzuprüfen, ob die in jüngster Zeit viel diskutierte Schaukelokklusion als physiologisch beurteilt werden kann und ob die Ergebnisse der bereits von anderen angestellten Untersuchungen an Gipsabgüssen bestätigt werden können.

2. Die anteriore und posteriore Nonokklusion im Schrifttum

Beim Versuch, Gipsabgüsse von natürlichen Gebissen in Schlussbißstellung zu bringen, zeigt sich, dass nicht alle Zähne fest okkludieren. Diese Erscheinung nannte R.L. HANAU (4, 5, 1925, zit. nach G. MEYER, 12, S. 683, 1954) "rocking chair occlusion", - Schaukelstuhlokklusion.- Im Schrifttum weist R. LOOS (11, S. 24, 1912) erstmals auf dieses Phaenomen hin:

" Die Schneidezähne werden bei normaler Artikulation in der Okklusion fast garnicht belastet. Man kann sich leicht davon überzeugen. Bringen wir zwischen die Schneidezähne einen dünnen Papierstreifen und pressen die Zähne in der Okklusion mit äusserster Kraft aufeinander, so lässt sich der Papierstreifen mit Leichtigkeit herausziehen."

R.L. HANAU (4, 5, 1925, zit. nach G. MEYER, 12, S. 683, 1954) macht aufgrund seiner Studien an Gipsmodellen auf die praktische Bedeutung dieser Erscheinung aufmerksam und empfiehlt, sie bei prothetischer Versorgung nachzuahmen.

K. THIELEMANN deutet die Schaukelokklusion folgendermassen (17, S. 39, 1956):

"Abgesehen von dieser Entlastungsmöglichkeit der Frontzähne in horizontaler Richtung, kommt aber auch noch ein anderer Umstand in vertikaler Beziehung hinzu.

Es handelt sich um die Schaukelokklusion von HANAU."

Die anatomisch-physiologischen Grundlagen sah THIELEMANN in der vertikalen Nachgiebigkeit in den Kiefergelenken und der Anpassungsmöglichkeit der Kaumuskulatur (17, S. 39, 1956).

C.H. HILTEBRANDT (5, S. 91, 1950) konnte experimentell eine Kompressibilität des Discus articularis des Kiefergelenkes nachweisen, die 0,2 mm beträgt. Er vermutet, dass die Bewegungsfreiheit der Zahnreihen (Schaukelokklusion und Okklusionsfeld) für die Funktionstüchtigkeit von eminenter Bedeutung ist.

1952 berichtet F. JUNG (6, S. 74 - 94) von seinen Untersuchungen über die elastische Deformation des knöchernen Stützgerüsts des Ober- und Unterkiefers. Durch den Zug der am Ober- und Unterkiefer angreifenden Muskulatur wird das Gebißsystem bei Belastungen wie z.B. kräftiges Zusammenbeißen oder Pressen elastisch deformiert, wobei es zu anderen Kontaktverhältnissen in der Transversalen und Vertikalen kommt.

H.R. MÜHLEMANN (14, S. 64, 1950) macht auf die elastische Deformation des Alveolarfortsatzes aufmerksam. Er unterscheidet eine initiale, intermediäre und terminale Zahnbeweglichkeit.

Die initiale Zahnbeweglichkeit, auch Bereitschaftsstellung genannt, erfolgt, bei schwachen Belastungen, wobei der Zahn im Rahmen des Periodontalspaltes bewegt wird.

Bei mittleren Belastungen erfolgt eine intermediäre Zahnbeweglichkeit; dabei werden das Periodontium, das Zahnfach und das periapicale Gewebe verformt.

Bei grossen Belastungen erfolgt eine terminale Zahnbeweglichkeit, bei welcher der ganze Alveolarfortsatz elastisch deformiert wird.

G. MEYER (12, S. 687, 1954) beurteilt die Schaukelokklusion als physiologische Norm und bestätigt auch die Auffassung THIELEMANN'S (17, S. 39, 1956): "Die Schaukelokklusion sei eine vertikale Entlastungsmöglichkeit."

Aufgrund seiner Untersuchungen kommt er zu drei Folgerungen:

- a) Die Stärke der Schaukelbewegung lässt im Verlauf der Gebrauchsperiode nach (9, S. 687, 1954) - eine Erklärung dafür findet MEYER in der Auffassung THIELEMANN'S (17, S. 39, 1956).
- b) Die Stärke der Schaukelbewegung verhält sich zur Häufigkeit des Auftretens von Kieferanomalien umgekehrt proportional (S. 687) und
- c) die Schaukelbewegung sei ein Charakteristikum eines funktionstüchtigen Kauorgans (S. 687).

Nach G. MEYER (12, S. 684, 1954) verlieren zwei Punkte der rechten und linken Seite bei der Bewegung um eine transversale Achse, die er Schaukelbewegung nennt, niemals Kontakt. Diese Punkte bezeichnet er als Schaukelpunkte.

H. ANDREAS (1, 1957) befasste sich an der Mainzer Klinik mit dem Problem der Schaukelokklusion im Gebiss mit Deckbisscharakter. Die Auffassung MEYER'S (12, S. 687, 1954) von einer Beziehung der Stärke der Schaukelbewegung und der Schwere der Anomalie wurde von ANDREAS aufgrund seiner Ergebnisse und Studien nicht bestätigt (1, S. 41, 1957). 60 % der von ihm untersuchten Modelle wiesen eine Schaukelbewegung auf, 40 % keine. Die häufigsten Schaukelpunkte waren der 1. Molar, der 1. Praemolar und der 1. Milchmolar (1, S. 41, 1957).

D. PETERS-KERTH (10, 1960) befasste sich ebenfalls an der Mainzer Klinik mit dem Problem der Schaukelokklusion, allerdings nur im Milchgebiss. Ihrer Meinung nach, kommt der Schaukelokklusion im Milchgebiss eine entlastende und ausgleichende Aufgabe zu (7, S. 44, 1960).

NENNIGER, H. (15, S. 73, 74, 75, 1961) sieht dagegen die "sogenannte Schaukelokklusion" als ein Produkt aus Zahnstellungs-, Bissanomalien und Parodontalinsuffizienz an, und fordert Kontakt aller Zähne.

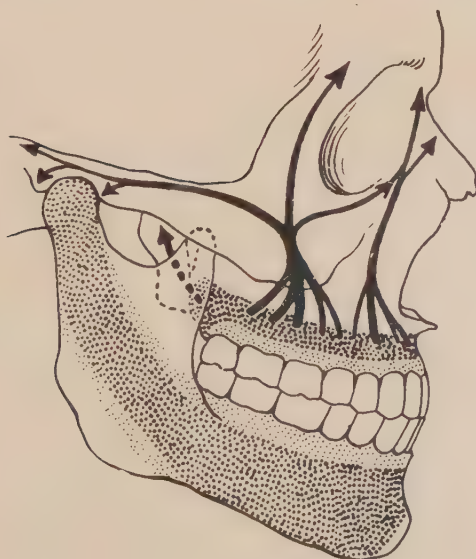
P. JUNG (8, S. 622, 1961) bezeichnet die Erscheinung der anterioren und posterioren Nonokklusion als ein Symptom der vollen Funktionstüchtigkeit eines Gebisses und empfiehlt, sie bei prothetischer Versorgung nachzuahmen. Die Bezeichnung Schaukelokklusion ist seiner Meinung nach unzulänglich, unglücklich gewählt und missverstanden worden, er schlägt vor, die Bezeichnung Schaukelokklusion noch so lange beizubehalten, bis ein treffender Name für diese Erscheinung gefunden worden ist.

3. Anatomische und physiologische Grundlagen

Die funktionelle Betrachtungsweise des Gebißsystems wurde durch den von H. BLUNTSCHLI (3, S. 68, 1925) geprägten Begriff des Basalbogens wesentlich erleichtert. Der untere Basalbogen verläuft vom rechten zum linken Gelenkköpfchen und trägt anterior den Alveolarfortsatz mit der Zahnreihe. In der Aufsicht und bei seitlicher Betrachtung stellt er ein bogenförmiges Gebilde dar. Diese Konstruktion ermöglicht ihm die verschiedenen funktionellen Kräfte, die hauptsächlich in Form von Biegung und Torsionsmomenten auftreten, besonders gut aufzufangen.

Der obere Basalbogen ist kein so leicht greifbares Gebilde. Das äussere und innere Band des Basalbogens wird von Wurzelspitzen und Kieferhöhlen durchbrochen. Dennoch ist er ein ebenbürtiger Partner des Unterkiefers, da er durch je 3 Gesichtspfeiler an der Schädelbasis abgestützt ist, die wiederum untereinander durch Querverbindungen sowie durch den harten Gaumen versteift und verstrebt sind.

Im Oberkiefer sind der erste und zweite Molar wegen ihrer Lage über dem zweiten und kräftigsten mittleren Gesichtspfeiler und wegen ihrer guten Verankerung im Alveolarfortsatz durch ihre gespreizten Wurzeln, die am stärksten verankerten und belastungsfähigsten Zähne im ganzen Kiefer.



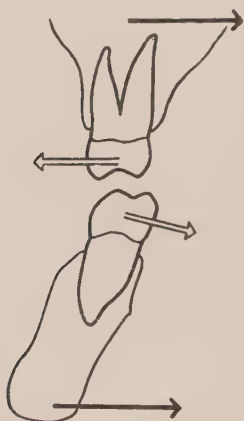
Zu Abb. 1:

Oberer und unterer Basalbogen mit Stützpfeilern
(entnommen aus H. BLUNTSCHLI " Rückwirkung des Kiefer-
apparates auf den Gesamtschädel. " (3, S. 69, 1926)

WETZEL, G. (18, S. 216 - 226, 1922) hat erst an nicht entkalkten mazerierten mit Kochsalzlösung feuchtgehaltenen, später an nicht mazerierten frischen Leichenköpfen die Deformationen gemessen und beschrieben.

F. JUNG (6, s. 74 - 94, 1952) konnte experimentell eine Kompression der Basalbögen in der Transversalen und ihre Durchbiegung in der Vertikalen nachweisen.

Wenn dann noch die von MUHLEMANN (14, S. 64, 1950) hauptsächlich und später an der Mainzer Klinik ermittelten Ergebnisse bei der Belastung berücksichtigt werden, ergibt sich für die Molaren das in der Abbildung Nr. 2 Gezeigte.



Beim Kauen wird der obere Molar in und mit der Alveole nach aussen, sein Fundament dagegen nach innen bewegt, sodass er etwa an der gleichen Stelle verbleibt und parallel in sich versenkt wird. Der unter dagegen weicht mit seiner Basis und in und mit der Alveole zungenwärts aus; belastungsfähig bleibt er, weil er in der Richtung seiner Längsachse arbeitet.

Entnommen aus F. JUNG (7, S. 26, 1960) " Die funktionell-elastische Deformation des Kieferknochens und die Eigenbeweglichkeit der Zähne."

Damit diese Lageveränderung der vorderen Molaren, wodurch der Unterkiefer näher an den Oberkiefer heranlangt, nicht durch die letzten Molaren und die Frontzähne verhindert werden, ist eine Nonokklusion der anterioren und posterioren Bezirke des Kauflächenkomplexes zweckmässig.

Mit seinem Glasperlenversuch erbrachte WUSTROW (19, S. 97 - 100, 1932) den experimentellen Beweis einer Wippmöglichkeit des Unterkiefers um einen festen Punkt. Der Unterkiefer ist imstande, die gesamte Kraft der Kaumuskulatur auf einen Punkt zu konzentrieren, auf welchem z.B. harte Nahrung von mehreren Richtungen unter Druck gesetzt werden kann. Dadurch kann ohne Anwendung einer grösseren Gewalt eine gesteigerte, zertrümmernde Kraft zustandekommen.

Diese Wippmöglichkeit des Unterkiefers wird dadurch ermöglicht, dass Kaumuskeln nicht gleichzeitig, sondern nacheinander kontrahiert werden, wodurch die Einwirkungsrichtung sich ständig ändert. Daraus kann wohl der Schluss gezogen werden, dass die Schaukelokklusion durch die Muskeln bewirkt wird, denn "Formbildungen sind Funktionen der Muskulatur" - FABIAN (zit. nach HILTEBRANDT, 5, S. 83, 1950).

Dass die Schaukelokklusion eine physiologische Notwendigkeit ist, zeigen die bei der Abrasion sich ergebenden Änderungen des Kauflächenkomplexes. Die Annahme liegt nahe, dass durch die Abrasion allmählich eine gleichzeitige Berührung der Front- und Backenzähne zustande kommt. Dem ist aber nicht so.

Hochgradige Abrasion erfolgt durch Aufnahme und Kauen von abradierender Nahrung. Früher gehörte dazu besonders das mühlsteinsplitterhaltige Mehl. Beobachtet wird sie auch bei Küstenbewohnern, die dem Sandstaub ausgesetzt sind und bei Rotwild, das sich in der Nähe staubiger Strassen aufhält.

Viele Autoren, darunter auch C.H. HILTEBRANDT (5, S. 86, 1950), vertreten die Ansicht, dass heute die Abrasion vorwiegend durch Leermastikation und Parafunktionen verursacht wird.

Eine gleichmässige Okklusion und Artikulation der beiden Zahnreihen entsteht aber durch die Abrasion nicht, denn erstens können die Frontzähne auch ohne Molarenkontakt abradiert werden und umgekehrt ist das gleiche im Molarenbereich möglich. Aber selbst wenn sich eine gleichzeitige Berührung aller Zähne einstellte, würde die Wippmöglichkeit durch das "Nacheinander in Aktion treten" der Kaumuskulatur eine höhere Belastung im Molarenbereich gestatten. Auffallend bei dem Prozess der Abrasion im eugnathen Gebiss ist, dass nur die Propulsionsfacetten, d.h. die distalen Höckerflächen an den oberen und die mesialen an den unteren Seitenzähnen abradiert werden, ein Faktum, das auch für die Schaukelokklusion spricht. Die Tatsache, dass bei starker Betätigung der Kaumuskulatur, beim Knirschen und Pressen, dieser Vorgang bedeutend schneller verläuft, lässt vermuten, dass eine Beziehung zwischen der Stärke der Kaumuskulatur und der Schaukelokklusion besteht.

Wichtig ist auch die Lage des Unterkiefers bei verschiedener Kopfhaltung.

Die natürliche Ruhelage des Unterkiefers resultiert aus einem Gleichgewicht in dem Spannungszustand der Muskulatur und der umgebenden Weichteile; dieser Spannungszustand ändert sich je nach Kopfhaltung sehr wesentlich. Bei zurückgeneigtem Kopf kommt es infolge von Dehnung der oberen Zungenbeinmuskulatur und der umgebenden Haut und Weichteile zu Spannungen, deren Folge eine Rückverlagerung des Unterkiefers und verstärkte Versenkung des Gelenkköpfchens in den Discus articularis ist.

Bei extremer Dorsalflexion des Kopfes kommt es zwangsläufig zur Bissöffnung. Bevor diese Grenze erreicht wird, werden die Molaren stärker belastet, während die anderen Zähne entlastet werden. Das kommt dadurch zustande, dass der Unterkiefer durch den Zug der im vorderen Abschnitt angreifenden Muskulatur (die Weichteile greifen am ganzen Unterkiefer an) nach unten und hinten gezogen wird.

Dieser Zug belastet das Gelenk. Das in der Fossa articularis abgestützte Gelenkköpfchen wird dabei in cranialer Richtung in den Discus versenkt. Durch die Intrusion einerseits und den Zug der an dem Unterkiefer angreifenden Muskulatur wird der sonst belastungsfreie Endabschnitt der Zahnreihe belastet. Dabei kann man sich vorstellen, dass das Gelenkköpfchen tiefer intrudiert wird als bei Belastungen, die bei einer anderen Kopfhaltung stattfinden. Denkbar bei der Zurückneigung des Kopfes wäre auch eine Distalverlagerung des Unterkiefers. Dabei kann ebenfalls eine isolierte Belastung der Molaren zustandekommen. Die weite Gelenkkapsel würde dafür sogar sprechen.

Das von A.M. SCHWARZ (16, S. 465, 1951) angeführte Ergebnis einer röntgenologischen Untersuchung am Neugeborenen ist aber noch kein ausreichendes Argument. (Die Schwierigkeit dieses Problems besteht in der Darstellung des disto-cranialen Randes des Gelenkköpfchens. Eine exakte Darstellung der Gelenkverhältnisse wäre nur durch eine Röntgenkontrastaufnahme der Kiefergelenke möglich).

Die Möglichkeit einer Kombination zwischen verstärkter Versenkung in den Discus articularis und einer dabei gleichzeitig auftretenden Distalverlagerung ist nicht ausgeschlossen, was aber hier nicht geklärt werden kann.

Die bei der Zurückneigung des Kopfes auftretende Alleinbelastung der letzten Molaren ist ein einfaches Beispiel für das Phaenomen der Schaukelokklusion.

Davon kann man sich leicht bei lege artis gelegten Füllungen an den letzten Molaren überzeugen, die, obwohl sie einartikuliert und poliert wurden, Schliffacetten aufweisen. Das ist darauf zurückzuführen, dass diese Massnahmen bei gerader Kopfhaltung durchgeführt zu werden pflegen.

Diese Schliffacetten sind ein Beweis dafür, dass der Unterkiefer auch in einer posterioren Lage okkludiert.

Bei vorgeneigtem Kopf fällt dem Probanden eine Belastung im Frontzahnbereich auf, während die anderen Partien entlastet werden. Diese Belastung kommt dadurch zustande, dass der Unterkiefer um ein geringes vorgeschoben wird, was schon von MOLLIER, S. (13, zit. nach F. JUNG, 6, S. 94, 1952) beschrieben wurde.

Bei Vorneigen des Kopfes werden die Weichteile des Mundinneren und die des Halses zusammengedrängt. Diese zusammengedrängten Weichteile bewirken die Vorschubbewegung des Unterkiefers.

" Der unwillkürliche Vorbiss des Unterkiefers beim Vorbeugen des Kopfes kommt offenbar durch das Zusammendrängen der Weichteile im Mundinneren und der Halsweichteile zustande, die den Unterkiefer nach vorn und oben drängen und so ein Öffnen der Kiefer verhindern." (zit. nach A.M. SCHWARZ, 16, S. 464, 1951).

Aus der Tatsache, dass sich mit wechselnder Kopfhaltung die Kieferlage ändert, geht hervor, dass es keine an der gleichen Stelle liegenden Schaukelpunkte geben kann. Wenn bei aufrechter Kopfhaltung der Unterkiefer rechts und links je um einen Punkt wippt, so wandert dieser Punkt nach mesial bei der Vorneigung und nach distal bei der Zurückneigung des Kopfes.

Für eine anteriore Nonokklusion spricht die Tatsache, dass die Achsen der oberen und unteren Schneidezähne bei seitlicher Betrachtung einen Winkel bilden. Er beträgt im eugnathen Gebiss im Durchschnitt 135° . Daraus ist ersichtlich, dass die Schneidezähne extraaxial belastet werden. Die Seitenzähne werden dagegen in der Richtung ihrer Längsachse belastet und dabei in die Alveole versenkt. Diese vertikalen Lageveränderungen führen aber nicht zu einer Okklusion aller Zähne, sondern höchstens einmal zu einer solchen der benachbarten.

Die anteriore und posteriore Nonokklusion wird dadurch nicht aufgehoben, vielmehr wird die Belastungsfläche zwischen dem vorletzten Molaren und Eckzahn vergrößert.

Die helikoide Verwindung des Kauflächenkomplexes ermöglicht ebenfalls die singuläre Belastung der Seitenzähne beim Seitbiss.

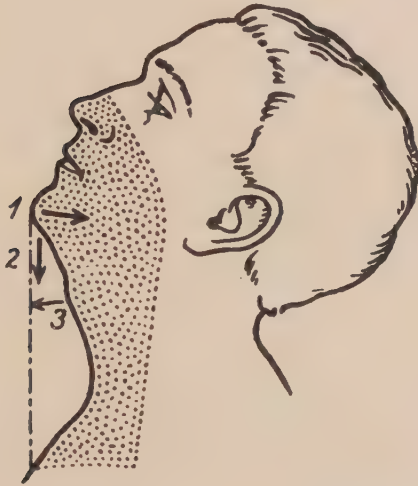


Abb. 3

Entnommen aus A.M. SCHWARZ (16, S. 689, 1951)
" Lehrgang der Gebissregelung "

Bei rückgeneigtem Kopf sind die gepunkteten Teile der Weichgewebe in erhöhter Spannung.

4. Die Untersuchung funktionstüchtiger Gebisse

Das Kernstück dieser Arbeit bilden Untersuchungen an 30 Probanden mit einem gesunden, vollbezahnten und voll funktionstüchtigen Gebiss und deren Kieferabgüsse. Das Durchschnittsalter betrug 25 Jahre. In Betracht kamen nur Probanden mit parodontal gesunden und caries-

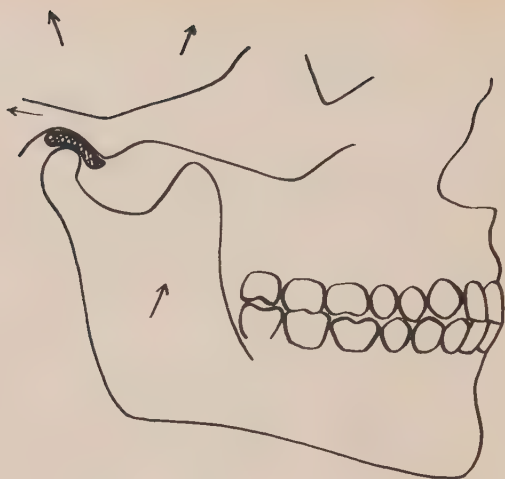


Abbildung 4

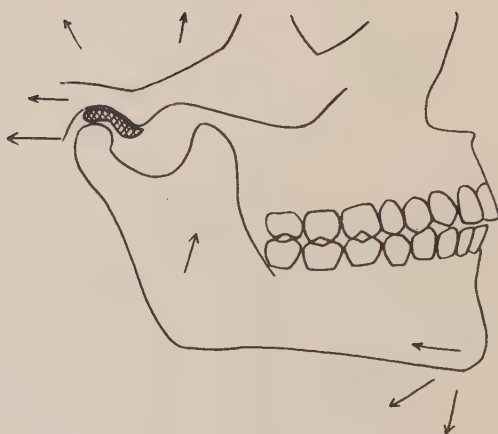


Abbildung 5

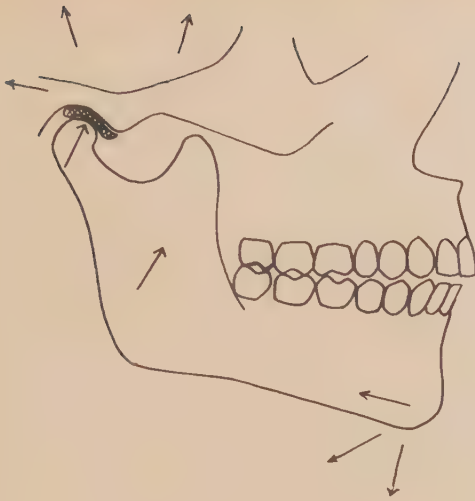


Abbildung 6

Zu Abb. 4:

Okklusion bei aufrechter Kopfhaltung (Grundstellung)

Zu Abb. 5:

Okklusion im Molarengebiet bei zurückgeneigtem Kopf.
Gelenkköpfchen ist nach distal verlagert.

Zu Abb. 6:

Okklusion im Molarengebiet bei zurückgeneigtem Kopf.
Gelenkköpfchen ist tiefer in den Discus articularis
versenkt.

freien Gebissen. Da von etwa 1000 inspizierten Gebissen nur 14 diese Bedingungen erfüllten, wurden weitere 16 Probanden mit weniger als 3 - 4 Fissurenfüllungen, die erst sehr sorgfältig einartikuliert und poliert wurden in die Untersuchungen einbezogen. Bei den Untersuchungen wurden, folgende Faktoren berücksichtigt:

1. Gebisszustand: Cariesbefall - Füllungen
2. Alter der Probanden
3. Bissart
 - a) Neutralbiss mit offenem Biss, knappem, mitteltiefem und tiefem Überbiss.
 - b) Anomalien in der Sagittalen Deckbisscharakter
Rücklage des Unterkiefers mit Protrusion der oberen Front.
 - c) Anomalien in der Transversalen.
4. Die Schaukelbewegung an den Gipsmodellen.
5. Anteriore und posteriore Nonokklusion bzw. die Änderung der Belastung an den verschiedenen Abschnitten der Zahnreihe bei verschiedener Kopfhaltung.

In die Gruppe mit Deckbisscharakter wurden solche Anomalien eingeordnet, die einen Steilstand der oberen Front und eine grosse apicale Basis bei Neutralbiss des Unterkiefers oder bei Rücklage aufwiesen.

Von den oberen Frontzähnen wurde ein Winkel von 90° zur Spina Ebene verlangt.

In den Zweifelsfällen wurden die Winkel durch Betrachtung der Modelle in der ausgestreckten Hand geprüft, eine Methode, die sich nach mehrmaligem Nachmessen als zuverlässig erwies.

In die Gruppe mit Protrusion wurden Anomalien eingeordnet, die eine Rücklage des Unterkiefers mit einer Protrusion der oberen Front aufwiesen. Von den oberen Frontzähnen wurde ein Winkel unter 80° verlangt (Eugenthie $85^{\circ} \pm 5^{\circ}$).

Die Gebisse der 30 Probanden zeichneten sich durch eine dem Alter entsprechende Abrasion und durch Vielpunktkontakt bei den Seitwärtsbewegungen aus.

14 Probanden hatten kariesfreie und 16 kariesresistente Gebisse mit höchstens 3 Füllungen.

Nur vollbezahnte Gebisse mit 32 bzw. 28 Zähnen wurden zu den Untersuchungen herangezogen (zwei Ausnahmen sind vorgekommen, in einem Fall fehlte der linke obere seitliche Schneidezahn (Unterzahl), in dem zweiten Fall die beiden oberen 1. Praemolaren (retiniert im Kiefer). In diesem Fall waren die Seitenzähne um die ganze Praemolarenbreite vorgewandert, sodass sich keine Lücke mehr feststellen liess.

Die anteriore Nonokklusion wurde mit einem Papierstreifen nachgewiesen. In zwei Fällen wurde der Papierstreifen zwischen den mittleren Schneidezähnen festgehalten, während er sich zwischen den oberen und unteren seitlichen Schneidezähnen und oberen und unteren Eckzähnen reibungslos durchziehen liess. Nur in einem Fall wurde er von den oberen und unteren Eckzähnen fixiert.

In den beiden zuerst genannten Fällen mit Kontakt im Bereich der mittleren Schneidezähne konnte aber mit dem auf die obere Front aufgelegten Finger erfüllt werden, dass die Frontzähne nicht belastet werden, was von den Probanden auch bestätigt wurde. Der vorhandene Zwischenraum war also kleiner als die Dicke des Papierstreifens. Diese Versuche wurden mehrmals wiederholt.

Als ein weiterer Beweis kann die bei der Vorneigung des Kopfes sich ändernde Belastung angeführt werden. Wie bereits früher gesagt, wird der Unterkiefer bei völliger Entspannung während des Vorneigens infolge der Zusammendrängung der Weichteile des Mundinneren und des Halses um ein Geringes vorgeschoben, wodurch eine Belastung im Frontzahngebiet entsteht, während die anderen Partien entlastet werden.

29 von 30 Probanden gaben eine Belastungsänderung an den Frontzähnen bei der Vorneigung und an den Molaren bei Zurückneigung des Kopfes an.

Bei einem Probanden konnte kein spürbarer Unterschied zwischen den verschiedenen Kopfhaltungen und der Schlussbißstellung bei aufrechter Kopfhaltung ermittelt werden.

Die Kontrolle mit dem Papierstreifen war an den letzten Molaren nicht möglich. Alle Probanden gaben aber nach längerer Selbstbeobachtung an, dass bei der Dorsalflexion des Kopfes in einem Gebiss mit 32 Zähnen die Weisheitszähne und in einem Gebiss mit 28 Zähnen die zweiten Molaren belastet werden.

Die klinischen Untersuchungsergebnisse bestätigten die Auffassung von F. JUNG (8, S. 622, 1961), dass: " die anteriore und posteriore Nonokklusion als Symptom voller Funktionstüchtigkeit des Gebisses angesehen werden kann."

Zusätzlich wurden auch Gipsabgüsse untersucht.

Zum Abformen der Zahnreihen wurden warmplastische Abdruckmassen verwendet. Das noch plastische Stentsnegativ wurde geweitet und zum besseren Haften der Abdruckpaste wurden Retentionen in Form von untersichgehenden Stellen und Vertiefungen angebracht. Dieser geweitete und mit Retentionen versehene Abdruck diente als Löffel zu der folgenden Abformung mit einer gummielastischen Abdruckmasse. Verwendet wurde das Praeparat Silone der Firma Detax, Dental Karlsruhe. Nach 12 bis 18 Stunden, dem Zeitraum der von ILG (9, S. 1002, 1960) als notwendig zum Ausgleich von Deformationen angegeben worden ist, wurde Hartgips in den Abdruck eingerüttelt. Einen Tag danach wurden die Modelle aus den Abdrücken entfernt.

Die Modelle ermöglichen bei Schlussbißstellung eine genaue Inspektion von oral, was in vivo unmöglich ist.

Bei den Untersuchungen an Gipsmodellen wurde die schon von MEYER (12, S. 684, 1953) und ANDREAS (1, S. 10, 1957) angegebene Methode angewandt.

Bei den Untersuchungen an den Gipsmodellen war nur in 21 von 30 Fällen eine Schaukelokklusion festzustellen, das entspricht 70 % und in 9 Fällen keine, das entspricht 30 %.

Von den 14 Modellpaaren kariesfreier Gebisse wiesen 11 eine Schaukelbewegung auf; bei den 16 Modellpaaren mit sorgfältig einartikulierten Füllungen, deren Höchstzahl auf 3 begrenzt war, waren es 10.

Daraus ergibt sich:

1. dass die anteriore und posteriore Nonokklusion an Gipsabgüssen nicht immer ermittelt werden kann, wenn sie geringfügig sind.
 2. Dass die anteriore und posteriore Nonokklusion auch durch kleine okklusale Füllungen aufgehoben werden.
- Das geht daraus hervor, dass bei der Untersuchung der Gipsabgüsse von Gebissen mit Füllungen in einer höheren Prozentzahl voll okkludierten. Es ist durchaus vorstellbar, dass Füllungen die anteriore und posteriore Nonokklusion beeinflussen; sie können sie vergrößern, verkleinern oder sogar aufheben. Dabei dürfte es sich aber um einen vorübergehenden Zustand handeln, denn durch die einsetzenden Umbauprozesse im Rahmen des selbstregulatorischen Ausgleiches wird das Gebiss bestrebt sein, diesen Zustand wieder zu beheben.
- Diese Annahme ist auch deshalb berechtigt, weil die Zähne der Gebisse, die auf den Gipsabgüssen voll okkludieren, erst kurze Zeit zuvor gefüllt worden waren.

Von den 30 untersuchten Gebissen werden im nachfolgenden 10 beschrieben.

Fall 1: Herr Sh., 28 Jahre, Student.

Das gut gestellte und gesunde Gebiss mit 32 Zähnen ist voll funktionstüchtig. Die Zahnreihen okkludieren in Neutralverzahnung bei knappem Überbiss.

Kontakt bei	8 7 6 5 4 / 3 4 5 6 7
Seitwärtsbewegung	
nach links	8 7 6 5 4 / 3 4 5 6 7

Kontakt bei	7 6 5 4 3 / 4 5 6 7
Seitwärtsbewegung	
nach rechts	7 6 5 4 3 / 4 5 6 7

Kontakt bei	7 6 5 4 3 2 1 / 1 2 3 4 5 6 7
Vorschubbewegung	
	7 6 5 4 3 1 / 1 2 3 4 5 6 7

Die Höcker und Schneidekanten sind gut abradiert.

An den Gipsmodellen ist eine Schaukelbewegung mittlerer Intensität feststellbar um $\frac{6}{6} / \frac{5}{5}$. Im Mund ist beim Vorneigen des Kopfes mit angelegtem Finger eine Belastung an der Front festzustellen, bei Zurückneigen an den letzten Molaren. Bei gerader Kopfhaltung ließ sich der Papierstreifen zwischen den oberen und unteren Frontzähnen mühelos durchziehen.

Fall 2: Herr B. F., 20 Jahre, Student

Das kariesfreie Gebiss ist gut gestellt und voll funktionstüchtig; für das Alter sind die Höcker und Schneidekanten gut abradiert. Es besteht eine Neutralverzahnung mit knappem Überbiss im Frontzahnbereich. Alle 32 Zähne sind vorhanden.

Bei Seitwärtsbewegungen besteht ein Vielpunktkontakt.

Kontakt bei	7 6 / 3 4 5 6 7 8
Seitwärtsbewegung	
nach links	8 7 6 / 3 4 5 6 7 8

Kontakt bei	7 6 5 4 3 2 / 2 3 4 5 6 7 8
Seitwärtsbewegung	
nach rechts	7 6 5 4 3 2 / 2 3 4 5 6 7 8

Kontakt	7 6 5 4	2 1	/	1 2 3 4 5 6 7
bei Vorschubbewegung	7 6 5 4	2 1	/	1 2 3 4 5 6 7

An den Gipsmodellen ist eine Schaukelbewegung mittleren Ausmasses feststellbar um $\frac{7}{7} / \frac{7}{7}$. Im Mund ist bei Vorneigen des Kopfes mit angelegtem Finger eine Belastung an der oberen Front festzustellen. Bei Zurückneigen an den letzten Molaren. Der Papierstreifen ließ sich bei gerader Kopfhaltung zwischen den oberen und unteren Frontzähnen mühelos durchziehen.

Fall 3: Herr Kl. F., 20 Jahre, Student

Das Gebiss ist funktionstüchtig und bis auf die Weisheitszähne vollbezahnt. Die röntgenologische Untersuchung ergab, dass letztere noch im Kiefer retiniert sind. Es besteht eine Neutralbezahnung mit mitteltiefem Überbiss. Bis auf zwei sehr gut einartikulierte Füllungen an den 2. unteren Molaren ist das Gebiss kariesfrei. Die Höcker und Schneidekanten sind gut abradiert. Bei den Seitwärtsbewegungen ist ein Vielpunktkontakt vorhanden, der aber zahlenmässig nicht so gross ist wie bei den vorigen 2 Beispielen.

Kontakt bei	6	/	2 3 4 5 6 7
Seitwärtsbewegung			
nach links	7	/	2 3 4 5 6 7

Kontakt bei	6 5 4 3 2	/	6
Seitwärtsbewegung			
nach rechts	6 5 4 3 2	/	7

Kontakt bei	2 1	/	1
Vorschubbewegung	2 1	/	1 2

An den Gipsmodellen konnte keine Schaukelbewegung festgestellt werden, sie wird durch eine lineare Berührung zwischen den oberen und unteren Frontzähnen unmöglich gemacht. Bei Vorneigen des Kopfes wird eine Mehrbelastung an der Front angegeben, sie wurde bei Anlegen der Finger bestätigt, bei Zurückneigen an den zweiten Molaren. Der Papierstreifen konnte bei gerader Kopfhaltung noch durchgezogen werden.

Fall 4: Herr J. H., 20 Jahre, Student

Die unteren Weisheitszähne sind noch nicht durchgebrochen. Die oberen Weisheitszähne sind nach buccal durchgebrochen. Das Gebiss ist kariesfrei. Beiderseits sind die Zahnreihen scharf verzahnt und okkludieren in Neutralbiss. Der Überbiss im Frontzahnbereich beträgt ca. 3,5 mm und ist als mitteltief zu bezeichnen. Das Gebiss weist einen Vielpunktkontakt bei Seitwärtsbewegungen auf und ist funktionstüchtig.

Kontakt bei Seitwärtsbewegung nach links	6 4 / 1 2 3 4 6 7
	6 4 / 1 2 3 4 6 7

Kontakt bei Seitwärtsbewegung nach rechts	7 3 2 1 / 6
	7 3 2 1 / 7

Kontakt bei Vorschubbewegung	3 1 / 1
	3 2 1 / 1 2

An den Gipsmodellen konnte eine minimale Schaukelbewegung festgestellt werden um die Zähne $\frac{5}{5} / \frac{6}{6}$.

Der Raum zwischen der oberen und unteren Front ist sehr klein, sodass sich der Papierstreifen bei gerader Kopfhaltung nicht so reibungslos wie bei den anderen Fällen entfernen liess. Bei Vorneigen des Kopfes konnte eine deutliche Mehrbelastung an den Frontzähnen festgestellt werden. Bei Dorsalflexion des Kopfes wurden die zweiten Molaren mehr belastet.

Fall 5: Herr Dr. D. S., 34 Jahre, Assistentenarzt

Im vorliegenden Fall handelt es sich um ein voll funktionstüchtiges Gebiss, in dem die oberen Weisheitszähne noch im Kiefer retiniert sind und die unteren Weisheitszähne extrahiert wurden. Die beiden oberen Sechsjahrmolaren und der linke untere weisen gut ein-artikulierte mesio-okklusale Füllungen auf. Die Höcker und Schneidekanten sind gut abradiert, besonders auffällig die beiden oberen Eckzähne. Die Zahnreihen sind scharf verzahnt und okkludieren in Neutralverzahnung. Im Frontzahngebiet besteht ein knapper Überbiss. Bei den Seitwärts- und der Vorschubbewegung ist ein Vielpunkt-kontakt vorhanden.

Kontakt bei	7	1 / 1 2 3 4	6 7
Seitwärtsbewegung			
nach links	7	1 / 1 2 3 4	6 7

Kontakt bei	7	3 2 1 /
Seitwärtsbewegung		
nach rechts	7	3 2 1 /

Kontakt bei	7	1 / 1	7
Vorschubbewegung	7	2 1 / 1 2	7

Eine Schaukelbewegung konnte an den Gispmodellen nicht festgestellt werden. Es ist der einzige Fall, in dem ganzen Untersuchungsmaterial, bei dem weder bei der Vorneigung des Kopfes noch bei der Zurückneigung eine spürbarer Unterschied zu der aufrechten Kopfhaltung festgestellt werden konnte. Der Papierstreifen liess sich bei gerader Kopfhaltung mühelos zwischen den oberen und unteren Frontzähnen und den Eckzähnen durchziehen.

Fall 6: Herr H., 26 Jahre, Student

Es handelt sich um ein funktionstüchtiges kariesfreies Gebiss mit Deckbisscharakter (Steilstand der oberen Front und Rücklage des Unterkiefers um 1/2 Praemolarenbreite.

Am äusseren Profil ist eine deutliche Submentalfalte erkennbar). Vorhanden sind alle Zähne bis auf den linken unteren Weisheitszahn, der noch im Kiefer retiniert ist. Der Kontakt, der bei den Seitwärtsbewegungen vorhanden ist, kann noch als Vielpunktkontakt bezeichnet werden.

Kontakt bei
Seitwärtsbewegung
nach links

/	2	3	4	5	6	7	8
/	2	3	4	5	6	7	8

Kontakt bei
Seitwärtsbewegung
nach rechts

8	7		4	3	/		7
8	7		4	3	/		7

Bei Vorschubbewegung sind nur die Frontzähne in Kontakt.

An den Gipsmodellen ist eine starke Schaukelbewegung um eine Achse $\frac{6}{7} / \frac{6}{7}$ zu konstatieren.

Bei Vorneigung des Kopfes konnte mit angelegtem Finger eine deutliche Belastung der Front festgestellt werden.

Bei Zurückneigung eine Belastung im Gebiet der 2. und 3. Molaren. Der Papierstreifen konnte bei gerader Kopfhaltung im Gebiet der Eckzähne reibungslos durchgezogen werden. Im Gebiet der Frontzähne waren die steilstehenden oberen Schneidezähne ein leichtes Hindernis, der Papierstreifen konnte aber noch durchgezogen werden.

Fall 7: Frau Ch.D., 34 Jahre, Studentin

Bis auf die oberen Weisheitszähne ist das funktions-tüchtige Gebiss vollbezahnt. Die oberen Weisheitszähne sind noch mit einer Schleimhautdecke bedeckt.

Bei einem knappen Überbiss stehen die Zahnreihen in Neutralverzahnung zueinander. Die beiden zweiten unteren Molaren und der linke untere Sechsjahrmolar weisen gut einartikulierte centrale Füllungen auf. Die Höcker und Schneidekanten sind dem Alter entsprechend gut abradiert. Bei der Vorschub- und bei den Seitwärtsbewegungen ist ein Vielpunktkontakt vorhanden.

Kontakt bei	6	1/ 1 2 3 4 5 6 7
Seitwärtsbewegung		
nach links	6	1/ 1 2 3 4 5 6 7

Kontakt bei	7 6	3 2 1 /	4 5 6 7
Seitwärtsbewegung			
nach rechts	7 6	3 2 1 /	4 5 6 7

Kontakt bei	6	1 / 1 2	4 5 6
Vorschubbewegung	6	2 1 / 1 2	4 5 6

Die Untersuchung an den Gipsmodellen ergab eine starke Schaukelbewegung um eine Achse $\frac{6}{6} / \frac{6}{6}$.

Bei Vorneigung des Kopfes gab die Probandin eine Belastung bei $\frac{3}{3} / \frac{3}{3}$ an. Bei Zurückneigung des Kopfes eine deutliche Belastung in Gegend der zweiten (distaler Abschnitt) und dritten Molaren.

Der Papierstreifen liess sich leicht bei gerader Kopfhaltung zwischen den oberen und unteren Schneide- und Eckzähnen durchziehen.

Fall 8: Herr H. H., 30 Jahre, Student

Bis auf den retinierten unteren rechten Weisheitszahn ein vollbezahntes, kariesfreies Gebiss. Es besteht eine Neutralverzahnung mit offenem Biss bei $\frac{1}{1} / \frac{2}{2}$ an der linken Front. Das Gebiss ist funktionstüchtig und die Höcker sind gut abradiert. Bei den Seitwärts- und der Vorschubbewegung ist ein Vielpunktkontakt vorhanden.

Kontakt bei	/	3 4 5 6 7
Seitwärtsbewegung	/	3 4 5 6 7
nach links		

Kontakt bei	7 6 5 4 3 2 /
Seitwärtsbewegung	
nach rechts	7 6 5 4 3 2 /

Kontakt bei	6	2 1 /	4 5 6 7
Vorschubbewegung	6	2 1 /	4 5 6 7

Bei den Abgüssen konnte keine zentrale Okklusion festgestellt werden, dennoch konnte eine starke Schaukelbewegung um $\frac{5}{5} / \frac{6}{6}$ ermittelt werden.

Bei dem Vorneigen des Kopfes wurde eine Belastung bei $\frac{4}{4} \frac{3}{3} / \frac{3}{3} \frac{4}{4}$ angegeben. Mit angelegtem Finger konnte keine Belastung an den Frontzähnen festgestellt werden. Bei Zurückneigen an den zweiten (distaler Teil) und dritten Molaren. Der Papierstreifen liess sich bei gerader Kopfhaltung mühelos zwischen der oberen und unteren Front durchziehen.

Fall 9: Fräulein A. T., 22 Jahre, Helferin

Ein voll bezahntes, kariesfreies, funktionstüchtiges Gebiss mit Neutralverzahnung und leichter Protrusion der oberen Front. Die Höcker und Schneidekanten sind dem Alter entsprechend abradiert.

Bei der Vorschub- und bei den Seitwärtsbewegungen ist ein Vielpunktkontakt vorhanden.

Kontakt bei	7	/	2	3	4	5	6	7	8
Seitwärtsbewegung									
nach links	7	/	2	3	4	5	6	7	8

Kontakt bei	8	7	5	4	3	2	/
Seitwärtsbewegung							
nach rechts	8	7	5	4	3	2	/

Kontakt bei	1	/	1
Vorschubbewegung			
	2	1	/ 1 2

Bei den Untersuchungen an den Gipsmodellen konnte eine minimale Schaukelbewegung um $\frac{6}{6} / \frac{6}{6}$ konstatiert werden. Eine deutliche Belastung der Front konnte mit angelegtem Finger bei Vorneigen des Kopfes festgestellt werden; eine Belastung der dritten Molaren bei Zurückneigen wird angegeben. Der Papierstreifen liess sich bei gerader Kopfhaltung reibungslos zwischen den oberen und unteren Schneide- und Eckzähnen durchziehen.

Fall 10: Herr Sch. O., 29 Jahre, Student

Das gut gestellte, kariesfreie Gebiss mit 32 Zähnen ist voll funktionstüchtig. Die Höcker und Schneidekanten sind gut abradiiert. Bei neutraler Verzahnung besteht in der Front ein sehr knapper Überbiss. Bei der Vorschub- und den Seitwärtsbewegungen besteht ein Vielpunktkontakt.

Kontakt bei
Seitwärtsbewegung
nach links

7	5	/	3	4	5	6	7
7	5	/	3	4	5	6	7

Kontakt bei
Seitwärtsbewegung
nach rechts

7	6	5	3	2	1	/	4	6
7	6	5	3	2	1	/	4	6

Kontakt bei
Vorschubbewegung

7	6	5	4	3	2	1	/	2	3	4	5	6	7
7	6	5	4	3	2	1	/	2	3	4	5	6	7

Eine minimale Schaukelbewegung um $\frac{7}{7} / \frac{8}{8}$ konnte bei der Untersuchung an den Gipsmodellen festgestellt werden. Bei Vorneigen des Kopfes konnte mit angelegtem Finger eine Belastung an den Frontzähnen festgestellt werden, bei Zurückneigen an den Weisheitszähnen. Bei gerader Kopfhaltung wurde der Papierstreifen von den mittleren Schneidezähnen bei dem Versuch festgehalten. Nach Angaben des Probanden werden die Frontzähne in der Schlussbißstellung nicht belastet. Daraus folgt, dass der Raum zwischen den oberen und unteren Schneidezähnen geringer ist in diesem Fall, als die Dicke des Papierstreifens. Bei den Eckzähnen und seitlichen Schneidezähnen konnte er mühelos durchgezogen werden. Besonders auffällig war der Spalt zwischen den oberen und unteren Eckzähnen in der Schlussbißstellung.

Bei den 21 Abgüssen mit einer Schaukelbewegung wurden 10 verschiedene Kombinationen von zwei Zahnpaaren gefunden, die bei verschiedener Lage des unteren Abgusses

zum oberen im Kontakt blieben. Wie die Tabellen 1 und 2 zeigen, liegen die Schaukelpunkte von Gipsabgüssen der Gebisse dieser Gruppe meistens im Molarenggebiet.

Tabelle 1

Die Lage der Schaukelpunkte an den Gipsabgüssen von 21
Gebissen mit einer Schaukelbewegung

Kombination	Häufig- keit	N e u t r a l b i s s m i t				Rücklage des Unterkiefers mit Protrusion der oberen Front	Deckbiß
		offenem Biss	knappem Überbiß	mittel- tiefem Überbiß	tiefem Überbiß		
1. $\frac{6}{6} / \frac{5}{5}$	4		2	2			
2. $\frac{7}{7} / \frac{7}{7}$	4		3				1
3. $\frac{4}{4} / \frac{7}{7}$	2				1		1
4. $\frac{7}{7} / \frac{6}{6}$	2			2			
5. $\frac{6}{6} / \frac{6}{6}$	2		1	1			
6. $\frac{8}{8} / \frac{6}{6}$	1			1			
7. $\frac{5}{5} / \frac{5}{5}$	1		1				
8. $\frac{5}{6} / \frac{7}{7}$	1		1				
9. $\frac{6}{7} / \frac{7}{7}$	1	1					
10. $\frac{6}{7} / \frac{6}{7}$	1						1
11. $\frac{5}{5} / \frac{7}{7}$	1			1			
12. $\frac{7}{7} / \frac{8}{8}$	1		1				

Tabelle 2

	caries- resistente Gebisse	cariöse Gebisse	S u m m e
1. Ob. Praemolar	1	1	2
1. Unt. Praemolar	1	1	2
2. Ob. Praemolar	4	4	8
2. Unt. Praemolar	4	3	7
1. Ob. Molar	7	6	13
1. Unt. Molar	6	6	12
2. Ob. Molar	9	8	17
2. Unt. Molar	10	9	19
3. Ob. Molar	1	1	2
3. Unt. Molar	1	1	2

5. Ergänzende Untersuchungen an Gipsabgüssen

Zur Ergänzung dieser Untersuchungen wurden Abgüsse von 90 Gebissen Erwachsener und 145 Abgüsse jugendlicher Gebisse nachgeprüft.

Die 90 Studienmodelle wurden nach der auf Seite Nr. 14 bereits beschriebenen Methode gewonnen.

Die Abgüsse von 145 jugendlichen Gebissen wurden durch Abdrucknahme mit Alginaten gewonnen. Dabei wurden die über den Löffel überstehenden Ränder des Alginats abgeschnitten, danach wurde in die Abdrücke spätestens nach 20 Minuten Gips eingerüttelt.

Die nach Alginatabdrücken gewonnenen Abgüsse wiesen oft kleine und kleinste erhabene Gipsperlen auf, die vorsichtig entfernt wurden.

a) Die Studienabgüsse

Bei den 90 Modellpaaren stammen 40 von Patienten, deren Gebisse eigens für diese Arbeit abgeformt wurden, die aber klinisch nicht untersucht werden konnten. Diese 40 Probanden besaßen ebenso wie die zuerst abgehandelte Gruppe von 30 Probanden ein vollbezahntes und voll funktionstüchtiges Gebiss. Die Abdrücke wurden auf die gleiche Weise gewonnen, wie bereits auf Seite Nr. 14 beschrieben ist.

Wenn in der ersten Gruppe von Gipsabgüssen der 30 Gebisse 21, also 70 % eine Schaukelbewegung aufwiesen, weisen in der zweiten Gruppe von 40 Gebissen 24, also 60 % eine Schaukelbewegung auf. Es besteht also eine Differenz von 10 %, deren Ursache nicht exakt geklärt werden kann.

Sehr wahrscheinlich hätte sich beim Modellvergleich mit dem Gebiss im Munde in dem einen oder anderen Fall ergeben, dass beim Abformen der Kiefer und beim Aus-

giessen von Abgüssen Fehler unterlaufen sind.

Bei den 30 Probanden der ersten Gruppe wurde jedenfalls in einem Fall festgestellt, dass die abgeformte Papille hinter einem letzten Molaren eine volle posteriore Okklusion vortäuschte während im Mund eine Non-okklusion konstatiert werden konnte.

Ich glaube, dass einige der Probanden zur Nachuntersuchung nicht erschienen sind, weil sie mit ihren kariesfreien Gebissen noch keine zahnärztliche Behandlung kannten und die mit dem Abformen nun einmal verbundenen Unannehmlichkeiten nicht wiederholt haben wollten.

Zwei Probanden der zweiten Gruppe, bei denen eine superfizielle Schmutzgingivitis bestand, waren über die leichte Blutung, die an der unteren Frontzahnreihe auftrat, ungehalten.

Tabelle 3

Lage der Schaukelpunkte bei Gipsabgüssen
von 24 Gebissen mit einer Schaukelbewegung.

Kombination	Häufigkeit
$\frac{4/}{5/} \frac{4}{5}$	1
$\frac{6/}{6/} \frac{6}{6}$	3
$\frac{6/}{6/} \frac{6}{7}$	1
$\frac{5/}{5/} \frac{5}{5}$	4
$\frac{3/}{3/} \frac{7}{7}$	1
$\frac{4/}{6/} \frac{7}{6}$	1
$\frac{5/}{5/} \frac{6}{6}$	4
$\frac{6/}{6/} \frac{4}{4}$	3
$\frac{4/}{5/} \frac{4}{5}$	1
$\frac{7/}{7/} \frac{4}{4}$	1
$\frac{6/}{6/} \frac{7}{7}$	1
$\frac{4/}{5/} \frac{6}{6}$	1
$\frac{5/}{5/} \frac{4}{4}$	1
$\frac{5/}{5/} \frac{5}{6}$	1

Tabelle 4

1. oberer Praemolar	11
1. unterer Praemolar	5
2. oberer Praemolar	15
2. unterer Praemolar	19
1. oberer Praemolar	17
1. unterer Praemolar	19
2. oberer Praemolar	4
2. unterer Praemolar	4

94

Bei den 24 Abgüssen mit einer Schaukelbewegung wurden 14 verschiedene Kombinationen von zwei Zahnpaaren gefunden, die bei verschiedener Lage des unteren Abgusses zum oberen im Kontakt blieben.

Wie die Tabellen 3 und 4 zeigen, liegen die Schaukel-
punkte von den Gipsabgüssen der Gebisse dieser Gruppe
meistens auch im Molarengebiet.

Die zwischen den Ergebnissen der ersten Gruppe von 30 Probanden und den Ergebnissen dieser Gruppe bestehende Differenz von 10 % ist wegen des geringen Betrages praktisch ohne Bedeutung. Diese 10 % liegen im Bereich der Fehlergrenze; die dafür in Frage kommenden Ursachen wurden bereits angeführt.

Wie die Tabellen 1, 2, 3, 4 zeigen liegen die Schaukel-
punkte in überwiegender Zahl der Fälle im Molaren-
gebiet.

b) Studienabgüsse von Lückengebissen

Die Abdrücke wurden von Patienten, die in der
prothetischen Abteilung unserer Klinik versorgt
werden sollten, vor Beginn der Behandlung zum Aufstellen
eines Behandlungsplanes genommen. Abgeformt wurden die
Zahnreihen ebenfalls mit warmplastischer Abdruckmasse
und einem gummielastischen Material. Anschliessend
wurden Hartgipse eingerüttelt.

Bei den 50 Fällen handelte es sich um Gebisse mit kleinen
Zwischenlücken. Es fehlten höchstens 6 Zähne (3 Fälle),
im Durchschnitt 2 bis 3 Zähne; am häufigsten der erste
untere Molar (17 mal) und der erste obere Molar (12 mal).
Bei den 26 Modellpaaren mit einer Schaukelbewegung
wurden 17 verschiedene Kombinationen von zwei Zahnpaaren
gefunden, die bei verschiedener Lage des Unterkiefers
zum Oberkiefer im Kontakt blieben. Wie die Tabellen
Nr. 5 und 6 zeigen, liegen die Schaukelpunkte in der Mehr-
zahl der Fälle im anterioren Seitenzahngebiet.

Diskussion

Von den 50 Modellpaaren der Lückengebisse wiesen 26
- 52 % - eine Schaukelbewegung auf, 24 - 48 % - keine.
Das ergibt zu den beiden vorher abgehandelten Gruppen
eine Differenz von 18 % bzw. 8 %. Als Ursache für diese
Differenz können die Lücken und der sich daraus er-
gebende Einbruch der Stützzonen angesehen werden.
Wenn in den beiden vorher abgehandelten Gruppen die
Schaukelpunkte meistens im Molarengebiet lagen, so be-
finden sie sich in der Mehrzahl der Fälle in dieser Gruppe
im vorderen Seitenzahngebiet.

Tabelle 5

Lage der Schaukelpunkte bei Gipsabgüssen
von 26 Lückengebissen mit einer Schaukel-
bewegung.

Kombination	Fehlende Zähne	Häufigkeit
$\frac{4}{4} / \frac{3}{3}$	$\frac{6}{7} / \frac{6}{7}$	1
$\frac{6}{6} / \frac{4}{4}$	$\frac{1}{6}, \frac{2}{65}, \frac{2}{21} / \frac{2}{12}$	3
$\frac{7}{8} / \frac{6}{6}$	$\frac{6}{7}$	1
$\frac{4}{5} / \frac{5}{5}$	$\frac{6}{6} / \frac{6}{6}$	2
$\frac{6}{7} / \frac{4}{4}$	$\frac{6}{7} / \frac{6}{6}$	1
$\frac{4}{5} / \frac{5}{6}$	$\frac{1}{5} / \frac{6}{6} / \frac{6}{6} / \frac{7}{7}$	2
$\frac{7}{7} / \frac{4}{4}$	$\frac{6}{6} / \frac{6}{6}, \frac{1}{5} / \frac{15}{56}, \frac{65}{6} / \frac{45}{6}$	3
$\frac{5}{5} / \frac{6}{6}$	$\frac{5}{6}, \frac{1}{6}, \frac{8}{8} / \frac{4}{4} / \frac{5}{5}$	3
$\frac{5}{5} / \frac{5}{5}$	$\frac{7}{6} / \frac{6}{6}$	1
$\frac{7}{7} / \frac{3}{3}$	$\frac{4}{6} / \frac{1}{6} / \frac{1}{6} / \frac{6}{6}$	1
$\frac{6}{6} / \frac{6}{5}$	$\frac{6}{6}$	1
$\frac{4}{4} / \frac{4}{4}$	$\frac{1}{4} / \frac{6}{7}$	2
$\frac{6}{6} / \frac{4}{5}$	$\frac{5}{4} / \frac{5}{6}$	1
$\frac{5}{5} / \frac{7}{7}$	$\frac{6}{6} / \frac{6}{6}$	1
$\frac{5}{4} / \frac{5}{5}$	$\frac{6}{6} / \frac{6}{6}$	1
$\frac{5}{5} / \frac{4}{4}$	$\frac{2}{5} / \frac{1}{4} / \frac{2}{4}$	1
$\frac{6}{6} / \frac{5}{6}$	$\frac{6}{6} / \frac{6}{7}$	1

Tabelle 6

1. oberer Praemolar	18
1. unterer Praemolar	16
2. oberer Praemolar	14
2. unterer Praemolar	14
1. oberer Molar	11
1. unterer Molar	10
2. oberer Molar	6
2. unterer Molar	6

c) Abgüsse jugendlicher Gebisse

Es handelte sich um Anfangsmodelle von 145 Patienten der kieferorthopädischen Abteilung unserer Klinik. 84 besaßen einen Neutralbiss mit transversaler Enge, 40 einen Rückbiss des Unterkiefers mit Protrusion der oberen Front und 21 einen Deckbiss.

Untersucht wurden nur Abgüsse von Gebissen mit durchgebrochenen zweiten Molaren und gesicherter Okklusion. Die Probanden waren somit mindestens 12 Jahre alt. Bei den 84 Gebissen mit einer transversalen Enge wiesen 38 - 45,7 % - eine Schaukelbewegung auf, und 46 - 54,3 % - keine.

Diese ist die einzige Gruppe der insgesamt 265 untersuchten Fälle, in der die Zahl der nicht schaukelnden Modelle übersiegte.

Bei dem Rückbiss mit Protrusion der oberen Front wiesen 22 Modellpaare - 55,5 % - eine Schaukelbewegung auf und 18 - 44,5 % - keine.

Bei den Modellen mit Deckbisscharakter wiesen 12 Modellpaare - 57,1 % - eine Schaukelbewegung auf und 9 - 42,9 % - keine.

Ähnliche Verhältnisse, wie ich bei den Abgüssen der Gebisse mit transversaler Enge, fand ANDREAS (1, S. 41, 1957) beim Kreuzbiss.

Bei den Untersuchungen von MEYER (12, S. 687, 1953) wiesen 76,7 % der Abgüsse jugendlicher Gebisse eine Schaukelbewegung auf. Die Ursache für diesen Unterschied in den Untersuchungsergebnissen besteht darin, dass die von ihm untersuchten Abgüsse von Gebissen nicht mit schweren Anomalien behaftet waren.

Bei den 72 Abgüssen mit einer Schaukelbewegung wurden 23 verschiedene Kombinationen von zwei Zahnpaaren gefunden, die bei der verschiedenen Lage des unteren Abgusses zum oberen im Kontakt blieben.

Wie die Tabelle 7 zeigt, liegen die Schaukelpunkte von Gipsabgüssen im jugendlichen dysgnathen Gebiss in der überwiegenden Zahl der Fälle im anterioren Seitenzahng Gebiet. Das geht auch aus der Tabelle 8 hervor, in der nicht die Zahnpaare, sondern Einzelzähne angegeben sind.

Tabelle 7

Lage der Schaukelpunkte bei Gipsabgüssen von
72 Gebissen mit einer Schaukelbewegung

Kombinationen	Häufigkeit	Rücklage des UK mit Protrusion der oberen Front	Rücklage des UK mit Steilstand der oberen Front	Trans. Enge
1 $\frac{4}{4} / \frac{5}{5}$	12	5		7
2 $\frac{4}{4} / \frac{4}{5}$	2		1	1
3 $\frac{III}{IV} / \frac{6}{6}$	1			1
4 $\frac{5}{4} / \frac{4}{5}$	3			3
5 $\frac{4}{4} / \frac{4}{3}$	3		2	1
6 $\frac{6}{6} / \frac{6}{6}$	7	4		3
7 $\frac{5}{6} / \frac{4}{4}$	1			1
8 $\frac{III}{3} / \frac{4}{4}$	1			1
9 $\frac{5}{V} / \frac{5}{V}$	2			2
10 $\frac{5}{5} / \frac{5}{5}$	5	2	1	2
11 $\frac{4}{4} / \frac{6}{6}$	6	2		4
12 $\frac{4}{3} / \frac{4}{3}$	1			1
13 $\frac{4}{4} / \frac{4}{4}$	7	1	3	3
14 $\frac{6}{6} / \frac{6}{7}$	1			1

b.w.

Kombinationen	Häufigkeit	Rücklage des UK mit Protrusion der oberen Front	Rücklage des UK mit Steilstand der oberen Front	Trans. Enge
15 $\frac{7}{7} / \frac{7}{7}$	1	1		
16 $\frac{6}{6} / \frac{6}{6}$	9	3	2	4
17 $\frac{4}{4} / \frac{7}{7}$	2			2
18 $\frac{4}{5} / \frac{4}{5}$	2	1	1	
19 $\frac{4}{4} / \frac{3}{3}$	1		1	
20 $\frac{5}{4} / \frac{5}{5}$	2		1	1
21 $\frac{III}{IV} / \frac{5}{6}$	1	1		
22 $\frac{4}{3} / \frac{4}{3}$	1	1		
23 $\frac{III}{III} / \frac{5}{5}$	1	1		
	72	22	12	38

Tabelle 8

Z a h n	II ₂	II ₁	Trans- vers. Kompres.	Summe
1. oberer Praemolar	15	14	28	57
1. unterer Praemolar	13	12	24	49
2. oberer Praemolar	4	13	21	38
2. unterer Praemolar	5	17	18	40
1. oberer Molar	2	15	16	33
1. unterer Molar	2	15	17	34

6. Diskussion

Im Gegensatz zu den früher an den Gipsmodellen durchgeführten Untersuchungen von HANAU, THIELEMANN, MEYER, ANDREAS, D.PETERS-KERTH soll bei meiner Untersuchung in erster Reihe den im Munde ermittelten Ergebnissen Beachtung geschenkt werden. Die Untersuchungen an den Gipsmodellen sollen, wie bereits erwähnt, nur eine Ergänzung und Bestätigung der klinischen Untersuchungsergebnisse darstellen.

Die Abgüsse sind starre, unelastische Gipsmodelle, an denen nur grobe Werte ermittelt werden können, wodurch die vorliegenden Verhältnisse nicht in vollkommener Weise wiedergegeben werden. Hierin findet auch die Diskrepanz der Untersuchungsergebnisse der Probanden und der Gipsmodelle eine Erklärung.

Im Gegensatz dazu sind die Kiefer mit den beweglich verankerten Zähnen elastische Gebilde, die durch die Belastung und den Zug der Muskulatur verformt werden. Eine Tatsache, die von HANAU, THIELEMANN, MEYER, u.a. nicht berücksichtigt worden ist.

29 von 30 Probanden in der ersten Gruppe, also 97 %, gaben eine Änderung der Belastungsverhältnisse an der Front oder an den letzten Molaren bei Vor- und Zurückneigung des Kopfes an. Wie aus dem theoretischen Teil, in dem der Mechanismus dieses Phänomens eingehend behandelt worden ist, hervorgeht, kommt diese Belastung dadurch zustande, dass sich mit der Änderung der Kopfhaltung auch die Lage der Kiefer zueinander ändert. Dabei wird bei Vorneigen der anteriore Spalt (zwischen den oberen und unteren Frontzähnen) aufgehoben und die Frontzähne belastet, bei Zurückneigen infolge der Zugwirkung der an dem Kiefer angreifenden Muskulatur die Molaren belastet und die anderen Partien der Zahnreihe entlastet.

Diese Ergebnisse für die anteriore Nonokklusion wurden durch den Papierstreifenversuch bestätigt. Er konnte bis auf wenige Ausnahmen mühelos zwischen den oberen und unteren Frontzähnen durchgezogen werden, wobei auffallend grosse Spalten zwischen den oberen und unteren Eckzähnen festgestellt wurden.

In den wenigen Fällen, wo der Papierstreifen von Frontzähnen stellenweise festgehalten wurde, verspürten die Probanden keine Belastung. Daraus kann man schliessen, dass der Spalt zwischen den oberen und unteren Frontzähnen vorhanden war, aber kleiner sein musste als die Dicke des Papierstreifens. Bewiesen wird diese Feststellung durch Anlegen des Zeigefingers auf die oberen Frontzähne bei der Untersuchung, um so durch das Tastgefühl diese Nonokklusion zu ermitteln.

An den Abgüssen von Gebissen dieser 30 Probanden zeigte sich nur in 21 Fällen eine Schaukelbewegung, das sind 70 %. Daraus geht hervor, dass eine geringfügige anteriore und posteriore Nonokklusion nicht immer an den Gipsabgüssen festgestellt werden kann.

In der zweiten Gruppe wiesen von 40 Abgüssen 24 eine Schaukelbewegung auf.

Diese Prozentzahl von 60 wäre grösser gewesen, wenn die Abgüsse mit den Verhältnissen im Mund hätten verglichen werden können.

Für die Praxis ergibt sich hieraus, dass bei der Gestaltung der Kauflächen von Inlays oder anderen Füllungen, bei Kronen an endständigen oder bissführenden Zähnen die anteriore und posteriore Nonokklusion hergestellt werden muss.

In der dritten Gruppe (Abgüsse von Lückengebissen) wiesen von 50 Modellpaaren 26 - 52 % - eine Schaukelbewegung auf. Hier fehlten überwiegend die vorderen Molaren, so dass die posteriore Nonokklusion verloren gegangen war, worauf F. JUNG (8, S. 622, 1961) bereits aufmerksam gemacht hat.

Die posteriore Nonokklusion ist beim Einfügen einer dental getragenen Prothese im Seitenzahngebiet, die anteriore Nonokklusion beim Einfügen eines dental getragenen Frontzahnersatzes zu rekonstruieren.

Die Ergebnisse der drei ersten Gruppen wurden bei der Untersuchung der vierten Gruppe zum Teil bestätigt. Die dafür in Frage kommenden Ursachen wurden bereits angeführt.

Von 265 Modellpaaren (Gesamtzahl der untersuchten Gipsmodelle) wiesen 54 % eine Schaukelbewegung auf. Diese an den Gipsmodellen ermittelten Ergebnisse stimmen mit denen von ANDREAS (1, S. 41, 1957) überein. Bei den Untersuchungsergebnissen von MEYER (12, S. 687, 1954) lag der Prozentsatz der Modelle mit einer Schaukelbewegung höher.

Die auf Grund der Untersuchungen an Gipsmodellen aufgestellten Behauptung von MEYER (12, S. 687, 1954):

" Die Stärke der Schaukelbewegung verhält sich umgekehrt proportional zur Häufigkeit des Auftretens von Kieferanomalien " kann nicht bestätigt werden.

Die Auffassung THIELEMANN'S (17, S. 39, 1956):

" Die Schaukelbewegung lässt im Verlauf der Gebrauchsperiode nach " trifft nicht für die vollbezahnten Gebisse zu, die gesund waren und kräftig gebraucht wurden.

7. Zusammenfassung

Zuerst wurden die Ergebnisse früherer Untersuchungen zu dem Thema der sogenannten Schaukelokklusion mitgeteilt.

Anschliessend werden die anatomischen und physiologischen Voraussetzungen für dieses Phaenomen sowie neue Ansichten angeführt.

Im zweiten Teil der Arbeit werden die Ergebnisse der Untersuchungen an 30 Probanden mit funktionstüchtigen, cariesfreien oder cariesresistenten und parodontal einwandfreien Gebissen und deren Abgüssen angegeben. Bei 29 von 30 Probanden konnte bei Vor- und Zurückneigen eine Änderung der Belastungsverhältnisse an den Frontzähnen bei Vorneigen und an den Molaren bei Zurückneigung des Kopfes festgestellt werden.

Bei Gebissen mit 32 Zähnen befand sich die posteriore Klaffspalte zwischen den oberen und unteren Weisheitszähnen. In manchen Fällen auch schon zwischen den distalen Abschnitten der zweiten Molaren, bei Gebissen mit 28 Zähnen zwischen den zweiten oberen und unteren Molaren.

Die anteriore Nonokklusion wurde auch mit dem Papierstreifenversuch nachgewiesen.

Die Untersuchung an den Gipsmodellen ergab:

In der ersten Gruppe wiesen 21 von 30 Modellpaaren eine Schaukelbewegung auf, in der Gruppe der Studienmodelle 26 von 40 Modellpaaren, in der Gruppe der Studienmodelle von Lückengebissen 26 von 50 Modellpaaren, in der Gruppe der jugendlichen Gebisse 72 von 145 Modellpaaren.

Besonders auffallend war das Ergebnis bei den Modellen von Gebissen mit einer transversalen Enge, bei denen nur 38 von 84 Modellpaaren eine Schaukelbewegung aufwiesen.

Ähnliche Verhältnisse fand ANDREAS (1, S. 41, 1957) beim Kreuzbiss. Es ist anzunehmen, dass nach erfolgreich abgeschlossener kieferorthopädischer Behandlung die anteriore und posteriore Nonokklusion sich von selbst einstellen wird.

Da bei 97 % der Probanden die Schaukelokklusion im Mund festgestellt werden konnte und nur bei 70 % der dazugehörigen Gipsmodelle, kann die Folgerung gezogen werden, dass dieses Phaenomen viel häufiger anzutreffen ist, als es die Untersuchungen an den Gipsmodellen ergeben.

Da bei 97 % der Probanden mit einem voll funktions-
tüchtigen, gut gestellten, kariessfreien oder kariess-
resistenten Gebiss mit einwandfreien parodontalen Ver-
hältnissen das Phaenomen der Schaukelokklusion fest-
gestellt worden ist, kann es als ein physiologisches
Merkmal angesehen werden.

Den Ergebnissen dieser Arbeit ist bei der prothetischen
und konservierenden Versorgung des Gebisses Rechnung
zu tragen.

Schrifttum

1. A n d r e a s , H.:

Untersuchungen über die Schaukelokklusion an 300
kephalometrisch orientierten Gipsabgüssen von Ge-
bissen mit Deckbisscharakter.
Med. Inaug. Diss., Mainz 1957

2. B l u n t s c h l i , H.:

Fortschritte der Zahnheilkunde
1925 / 31, zit. nach F. JUNG, 6, S. 94, 1952

3. B l u n t s c h l i , H.:

Rückwirkung des Kieferapparates auf den Gesamtschädel
Zeitschrift f. Orthopädie
H. 3, 68, Jahrgang 8, 1926

4. H a n a u , R.L.:

Dental Engineering-Dental Prosthesis
Buffalo New York 1925

Dental Engineering, Occlusion, Relations and Articulation defined discussed, registered and established.
Buffalo New York 1926
zit. nach G. MEYER, 12, S. 683, 1954

5. H i l t e b r a n d t , C.:

Die Arbeitsphysiologie des menschlichen Kauorgans,
Werkverlag Dr. Edmund Banaschewski, S. 83, 1950

6. J u n g , F.:

Die Elastizität der Skeletteile des Gebißsystems.
Stoma, H.2, 74, 1952

7. J u n g , F.:

Die funktionell-elastische Deformation des Kieferknochens
und die Eigenbeweglichkeit der Zähne.
S.M.f.Z. Nr. 1, 26, Jahrgang 70, 1960

8. J u n g , F. u n d H u p f a u f , L.:

Reaktionsvermögen des Mundhöhlengewebes auf exogene Faktoren mit klinischen Hinweisen und therapeutischen Vorschlägen.

DZZ 8, 16, S. 622, 1961

9. I l l g , V.K.:

Untersuchungen zum Dimensionsverhalten der Silicone-Abdruckmasse. - Zusammenfassung -

DZZ, H. 17, S. 1202, 1960

10. P e t e r s - K e r t h , D.:

Untersuchungen über die Schaukelokklusion im Milchgebiss.
Med. Inaug. Diss., Mainz 1960

11. L o o s , R.:

Einiges über den Zusammenhang von Artikulation und Kiefergelenk.

Vierteljahr-Schr. f.Zh.K., 1, 24, 1912

12. M e y e r , G.:

Ist die Schaukelokklusion eine physiologische Norm?

Zahnärztl. Rundschau 23, 683, 1954

13. M o l l i e r , S.:

Die Öffnungsbewegung des Mundes.

Roux Archiv. 29, zit. nach F.JUNG 6, S. 94, 1952

14. M ü h l e m a n n , H.R.:

Die physiologische und pathologische Zahnbeweglichkeit.

S.M.f.Z. Vol 61, S. 64, No. 1

15. N e n n i g e r , H.R.:

Die sogenannte Schaukelokklusion.

Zahnärztliche Welt/Reform 3, 73, 1961

16. S c h w a r z , A.M.:

Lehrgang der Gebissregelung.

S. 465, Urban Schwarzenberg Verlag

Wien - Innsbruck, 1951

17. T h i e l e m a n n , K.:

Biomechanik der Parodontose.

S. 39, Verlag Joh. Ambrosius Barth, München 1956

18. W e t z e l , G.:

Verhandlung der Anatomischen Gesellschaft.

Anatomischer Anzeiger, S. 216, 1922

Verlag Gustav Fischer, Jena

19. W u s t r o w , P.:

Klinik der Platten-Prothetik

S. 97, Georg Thieme Verlag, Leipzig 1932

Es ist mir eine ganz besonders angenehme Pflicht,
an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. F. Jung für die
freundliche Überlassung des Themas und für den
jederzeit grosszügig gewährten Beistand in Rat und
Tat meinen tief empfundenen Dank auszusprechen.

Lebenslauf

Ich, Jürgen Kasior, wurde am 10.10.1938 als Sohn des Bez.-Schornsteinfegermeisters August Kasior und seiner Ehefrau Elisabeth geb. Klose in Bad Landeck/Krs. Habelschwerdt (Schlesien) geboren.

Die Zeit bis zu dem Kriegsende verbrachte ich in Bad Landeck, wo ich auch kurze Zeit die 1. Klasse der Volksschule besuchte. Nach der Besetzung der Deutschen Ostgebiete durch Polen besuchte ich bis 1952 die polnische Volksschule in Bad Landeck. Von 1952 bis 1956 besuchte ich das Lyzeum der Allgemeinen Ausbildung in Bad Landeck, wo ich am 4.6.1956 die Reifeprüfung mit Erfolg ablegte

Von 1956 bis März 1957 studierte ich Zahnheilkunde an der Medizinischen Akademie in Breslau. Dort absolvierte ich das 1. Fachsemester.

Am 5. März 1957 verliess ich mit meinen Eltern die durch Polen besetzten Deutschen Ostgebiete und wohne jetzt in Hameln/Weser.

Seit dem Sommersemester 1957 war ich an der Johannes-Gutenberg-Universität als Studierender der Zahnheilkunde und ab 1959 auch noch als Studierender der Medizin immatrikuliert.

Am 22.10.57 bestand ich die Ergänzungsprüfung zu der polnischen Reifeprüfung.

Am 29.4.1959 legte ich die zahnärztliche Vorprüfung ab und am 3.10.1960 die ärztliche Vorprüfung. Am 19.1.1962 bestand ich das zahnärztliche Staatsexamen mit dem Gesamtergebnis sehr gut.

Seit April 1962 bin ich als Assistent in der Prothetischen Abteilung der Mainzer Zahn-, Mund- und Kieferklinik beschäftigt.

